

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年7月22日 (22.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/061325 A1

(51) 国際特許分類7:

F16F 1/13

(74) 代理人: 八島 正人 (YASHIMA,Masato); 〒105-0004 東京都港区新橋5-1-3 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2002/013742

(22) 国際出願日:

2002年12月27日 (27.12.2002)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 高周波熱鍊株式会社 (NETUREN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒141-8639 東京都品川区東五反田二丁目17番1号 Tokyo (JP). 株式会社東京発条製作所 (TOKYO HATSUJYO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒144-0052 東京都大田区蒲田4丁目27番3号 Tokyo (JP).

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 曽我 栄市 (SOGA,Eiichi) [JP/JP]; 〒254-0013 神奈川県平塚市田村5833-9 Kanagawa (JP). 荒井 吉明 (ARAI,Yoshiaki) [JP/JP]; 〒411-0931 静岡県駿東郡長泉町東野608-253 Shizuoka (JP). 横田 啓介 (YOKOTA,Keisuke) [JP/JP]; 〒251-0043 神奈川県藤沢市辻堂元町5-8-15-102 Kanagawa (JP). 斎藤 康宏 (SAITO,Yasuhiro) [JP/JP]; 〒259-0111 神奈川県中郡大磯町国府本郷56 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, DE, GB, JP, US.

規則4.17に規定する申立て:

— USのみのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

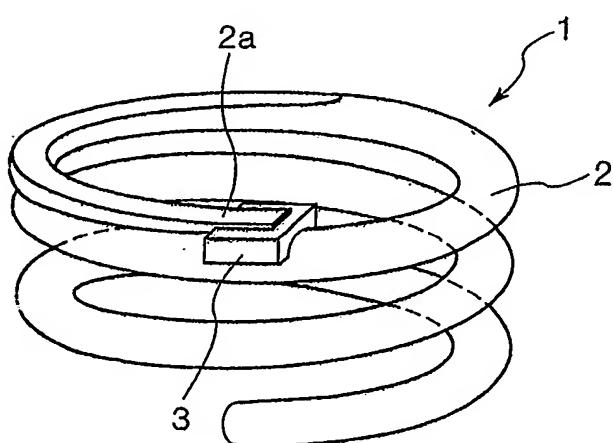
添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: CLOSED END TYPE COILED SPRING WITH REDUCED INITIAL DEFLECTION

(54) 発明の名称: 初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね



(57) Abstract: A closed end type coiled spring (1), wherein a coupler (3) for controlling an interval is fixed between the outer peripheral surface (2a) of a coil wire (2) near the end thereof and the outer peripheral surface of a next coil wire, whereby an initial deflection caused on an conventional closed end type coiled spring can be reduced.

(57) 要約: クローズドエンドタイプのコイルばね1において、コイル素線2の線端近傍外周面2aと次巻目コイル外周面との間に間隔を制御するカプラー3を固着して、従来のクローズドエンドタイプのコイルばねに生ずる初期たわみを低減する。

明 細 書

初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね

技術分野

本発明は自動車の緩衝ばねなどに使用するコイルばねに関するものである。

5

背景技術

自動車や二輪車の道路状況に応じた乗り心地の改善のために、車体を支承するコイルばねに関して多くの発明が開示されている。例えば実開昭56-20140号公報や特公平2-22252号公報に記載のコイルばねは、コイル素線の途中に弹性スペーサを取り付けて道路状態に応じてコイル定数を変えようとするものである。

また、実開昭57-113739号公報に記載のコイルばねは、ばねの基部に適当な巻数を有するコイル体のスペーサを差し込んで有効コイル巻数を変えることによりコイル定数を変えるものである。

また特開平6-42563号公報に記載のコイルばねは、オープンエンドタイプのコイルばねにおいて、ばねの座曲傾斜を防止する受け座金に関するものである。

本発明はこれらと異なり、後述するようにクローズドタイプのコイルばねの問題点である初期たわみを低減してばね特性を改善しようとするものである。

自動車の緩衝ばねなどに使用するコイルばねは、図3(a)に示すようなコイル端を平面加工したクローズドエンドタイプのコイルばねと、図3(b)に示すような端部切り放しのオープンエンドタイプのコイルばねがある。

図3(b)のオープンエンドタイプのコイルばねの場合は、平面座金を使用してばねに圧縮力をかけるとコイル軸方向に斜めの力が働き座曲傾斜が生ずる。

そこで、これを防止するために特開平6-42563号公報に開示されているような特殊な座板を使用しなければならないという不利がある。これに対し、

図3 (a) のクローズドエンドタイプのコイルばねでは平面座金を使用しても軸方向に均等に力が働くのでオープンエンドタイプのように特殊な座金の使用を必要としないという利点がある。

コイルばねに圧縮力をつけた場合に、オープンエンドタイプのコイルばねでは図4 (a) の破線で示すように荷重とたわみの線図が始点から直線になり、ばね定数も図4 (b) の破線に示すように始点から所定の定常値になる。これに対しクローズドエンドタイプのコイルばねでは、図4 (a) の実線で示すように、コイルばね素線の端部の小断面部が小さい荷重でたわんだ後に所定値の荷重ーたわみの関係になり、ばね定数も図4 (b) の実線に示すように始点から順次大きくなりクリープの終了点で定常値になるという問題点がある。この初期のたわみを本発明では初期たわみと称している。

クローズドエンドタイプのコイルばねの上記の欠点を避けるためには、初期たわみの範囲で予圧荷重をかけることも考えられるが、コイル長が実質的に短くなるために実施できない場合がある。そのために、平面座金の使用できるクローズドエンドタイプのコイルばねにおいて、前記初期たわみの少ないコイルばねが要求された。

発明の開示

そこで本発明は上記問題点を解決し、クローズドエンドタイプのコイルばねにおいて、オープンエンドタイプのコイルばねに近い初期たわみを低減したクローズドエンドタイプのコイルばねを提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプのコイルばねは、コイル素線の線端近傍外周面と次巻目コイル外周面との間隔にカプラを固着したことを特徴とするものである。

すなわち、本発明の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプのコイルばねは、クローズドエンドタイプのコイルばねの問題点である先端部の素線断面積が小さいことに起因して通常ばね荷重より小さい力でばねがたわむるために生ずる初期たわみを防止するために、コイル先端部にかかる力をカプラを介して次巻目コイルに伝達することにより初期たわみを低減するものである。

これにより、本発明のクローズドエンドタイプのコイルばねの荷重一たわみ線図とばね定数は図5に示すようになる。すなわち、本発明のコイルばねは、図に示すように初期に僅かに初期たわみが生ずるが、図4の従来のコイルばねと比較すると判るように大幅に初期たわみを低減することができる。これによって実質的にオープンエンドタイプのコイルばねと同等のばね特性が得られる。そして、ばね受け部材として平面座金が使用できるのでコストが低減できる。

本発明は前記実開昭57-113739号公報に記載の公知発明のコイルばねのようにスペーサを挿入したり外したりしてコイル巻数を変えるものでなく、コイル素線先端部近傍にカプラを始めから固着しておいて圧縮力付加の初期からばね定数を定常値にすることを目的とするものである。

前記カプラは弾性体であることが好ましい。またこのカプラとしては、ばね素線を損傷しない硬さを有しつつ弾性を有する材料が望ましい。プラスチック、アルミ合金、銅合金などが使用できる。また、カプラの固着の方法としては、接着剤により接着してもよく、ばねの弾性により保持固着してもよい。

15 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施形態の初期たわみを低減したコイルばねの斜視図、第2図は本発明のカプラの一例を示す斜視図、第3図はクローズドエンドタイプのコイルばねとオープンエンドタイプのコイルばねを説明する図である。第4図は従来のクローズドエンドタイプのコイルばねの初期たわみを説明する図、第5図は本発明のばね圧縮の荷重一たわみとばね定数を示す図、第6図は本発明の実施例の圧縮試験値を示す図である。

20 符号の説明

1 クローズドエンドタイプのコイルばね、2 コイル素線、3 カプラ

25 発明を実施するための最良の形態

以下本発明を図示の実施形態について具体的に説明する。図1は本発明実施形態のコイルばねの斜視図、図2は本発明のカプラの一例を示す斜視図である。

図1において、本発明のクローズドエンドタイプのコイルばねはコイル端を

平面加工したコイル素線 2 と、コイル素線 2 の両先端部 2 a 近傍に固着したカプラ 3 とからなる（図 1 にはコイル片端のみ表示し他端は省略してある）。

カプラ 3 の一例は、詳細を図 2 に示すように、コイル素線 2 の線端 2 a が安定して挿入される底径の溝 3 a と、その裏面に次巻目コイル外周面が安定して跨座する径の溝 3 b とを有するブロックからなる。これにより、ばねの圧縮時にコイル素線 2 の線端 2 a と次巻目コイル外周との間隔が保持される。このブロックはコイル素線を損しないような硬さの弾性体が望ましく、プラスチックや硬さの低い金属で作られる。そして固着方法としては、溝 3 a 側か 3 b 側の少なくもいずれか一方をコイル素線と接着剤などにより接着して固着するのが望ましいが、
10 接着しないでもコイルばねの弾性と適当な保持方法によりブロックを保持することも可能である。

また本実施形態ではカプラ 3 の形状をコイル素線 2 に跨座する鞍形にしたが、跨座する溝 3 b の代わりに貫通孔にして素線 2 を通すような他の形状にしてもよい。

15 上記構成のコイルばねの作用について説明する。コイルばねに圧縮力がかかる場合に、カプラのない従来のクローズドエンドタイプのコイルばねでは素線断面積の小さい先端部 2 a がたわんで、次巻線の外周に接触した後に定常のばね定数になる。これによって、前記図 4 に示したように初期たわみが生ずる。

これに対して本発明のコイルばねは、コイルばねに圧縮力がかかる場合コイル素線先端部 2 a にかかる圧縮力はカプラ 3 を介して次巻線に伝達されるので、図 5 に示すように素線先端部 2 a は撓まないでほぼ圧縮初期から定常のばね定数になる。図 5 に示すように初期たわみは実用上ほとんど無視できるのでクローズドエンドタイプでオープンエンドタイプとほぼ同等のばね特性が得られる。

25 実施例として、表 1 に示す諸元のクローズドエンドタイプのコイルばねについて本発明のコイルばねと従来のカプラのないコイルばねについて圧縮試験を行った。カプラの材料としてはデルリンを使用した。

表 1 試験に供したばねの諸元

| 鋼種 | SAE 9254 |
|---------------------------|----------|
| 引張強さ (N/mm ²) | 1. 991 |
| ばね定数 (kgf/mm) | 8. 0 |
| 線径 (mm) | 11. 80 |
| 外径 (mm) | 88. 6 |
| 巻総数 | 6. 85 |
| 自由高さ (mm) | 203. 0 |

圧縮試験の結果を図6に示す。図から判るように、従来のカプラのないコイルばねではコイル高さ185mmに圧縮するまで初期たわみが見られるが、本発明のコイルばねでは自由高さから3mm圧縮したコイル高さ200mmで定常のばね定数を示した。すなわち実用上ほとんど初期たわみがないコイルばねが得られた。

以上述べたように本発明の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプのコイルばねは、コイル素線の線端近傍外周面と次巻目コイル外周面との間に固着したカプラにより、コイル先端部に係る圧縮力が弾性を有するカプラを介して次巻目コイルに伝達されるので、クローズドエンドタイプの問題点であるコイル先端部の素線断面積が小さいことに起因して通常ばね荷重より小さい力でばねがたわむ初期たわみを防止することができる。

これにより、オープンエンドタイプのコイルばねのように特殊座金を使用しないで、平面座金を使用して実質的にオープンエンドタイプのコイルばねと同等のばね特性が得られる。

本発明は実開昭57-113739号公報に記載の公知発明のコイルばねのようにスペーサを挿入したり外したりしてコイル巻数を変えるものでなく、コイル素線先端部近傍にカプラを固着しておいて荷重付加の初期からばね定数を定常値にすることを目的とするものである。

このカプラとしては、ばね素線を損傷しない硬さの弾性を有するものが望ま

しい。また、カプラの固着の方法としては、接着剤により接着してもよく、ばねの弾性により保持固着してもよい。

産業上の利用の可能性

以上説明したように、本発明の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプのコイルばねは、オープンエンドタイプのコイルばねのように特殊座金を使用しないで、平面座金を使用して実質的にオープンエンドタイプのコイルばねと同等の初期たわみのないばね特性が得られるので、クローズドエンドタイプのコイルばねの用途を拡大できる。

請 求 の 範 囲

1. クローズドエンドタイプのコイルばねにおいて、コイル素線の線端近傍外周面と次巻目コイル外周面との間隔にカプラを固着したことを特徴とする初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね。
- 5 2. 前記カプラは弾性体であることを特徴とする請求項1に記載の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね。

補正書の請求の範囲

[2003年4月29日 (29. 04. 03) 国際事務局受理：出願当初の
請求の範囲1は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後) クローズドエンドタイプのコイルばねにおいて、コイル素線の線端近傍外周面と次巻目コイル外周面との間隔に、前記両外周面に密着させた力プラを固着したことを特徴とする初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね。
- 5 2. 前記力プラは弾性体であることを特徴とする請求項1に記載の初期たわみを低減したクローズドエンドタイプコイルばね。

条約第19条(1)に基づく説明書

1. 請求の範囲第1項は、カプラをコイル素線の線端近傍外周面と次巻目外周面の間に隙間を設げず密着させることを明確にした。

引用例のコイルばねはいずれも、線端外周面と次巻目外周面の間に隙間を設けて、ばねの取付け時に予圧して初期たわみを除くものであり、隙間を設けないばねについての記載はない。

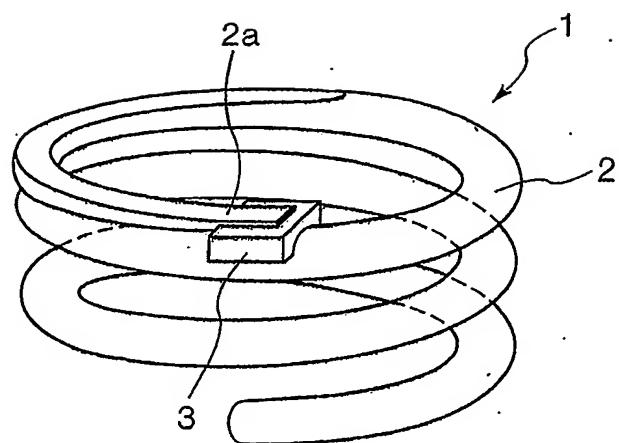
本発明のコイルばねはカプラを両外周面に密着させて隙間を除き、予圧しない自由長の状態から圧縮しても初期たわみを生じないものである。

また請求の範囲第1項は、カプラを線端外周面と次巻目外周面の間に固着することを明確にした。引用例の一つはスペーサーを嵌脱してコイル巻数を変えるものであり、これを固着するという記載はない。

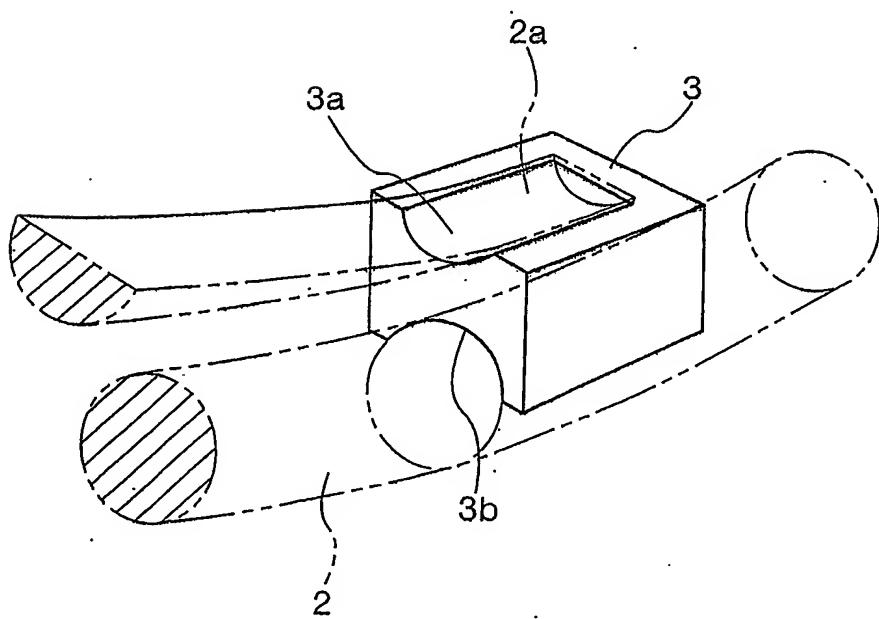
本発明のコイルばねのカプラは、前記線間に外れないように固着することに特徴がある。

1 / 4

第 1 図

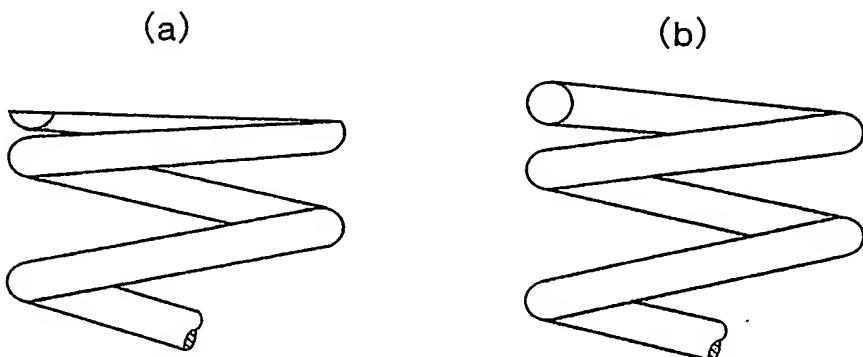


第 2 図

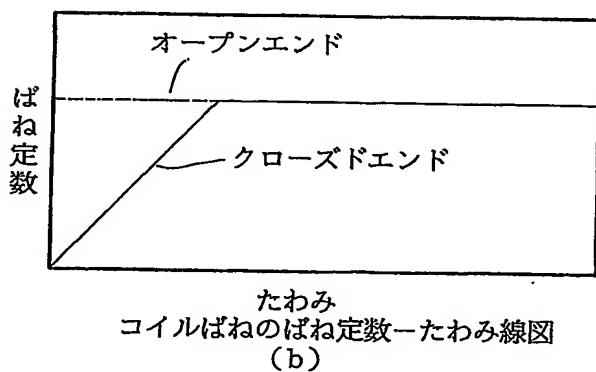
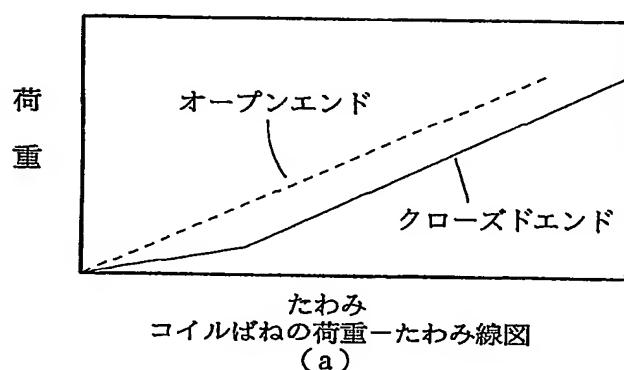


2 / 4

第 3 図

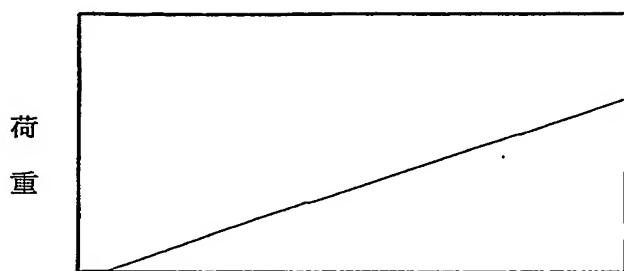


第 4 図

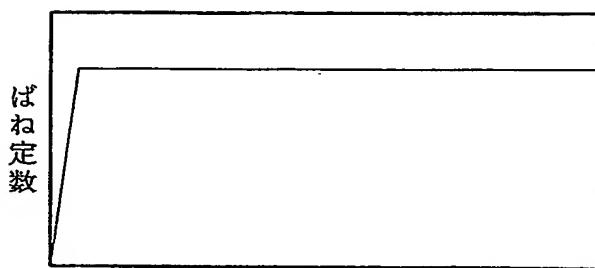


3 / 4

第 5 図

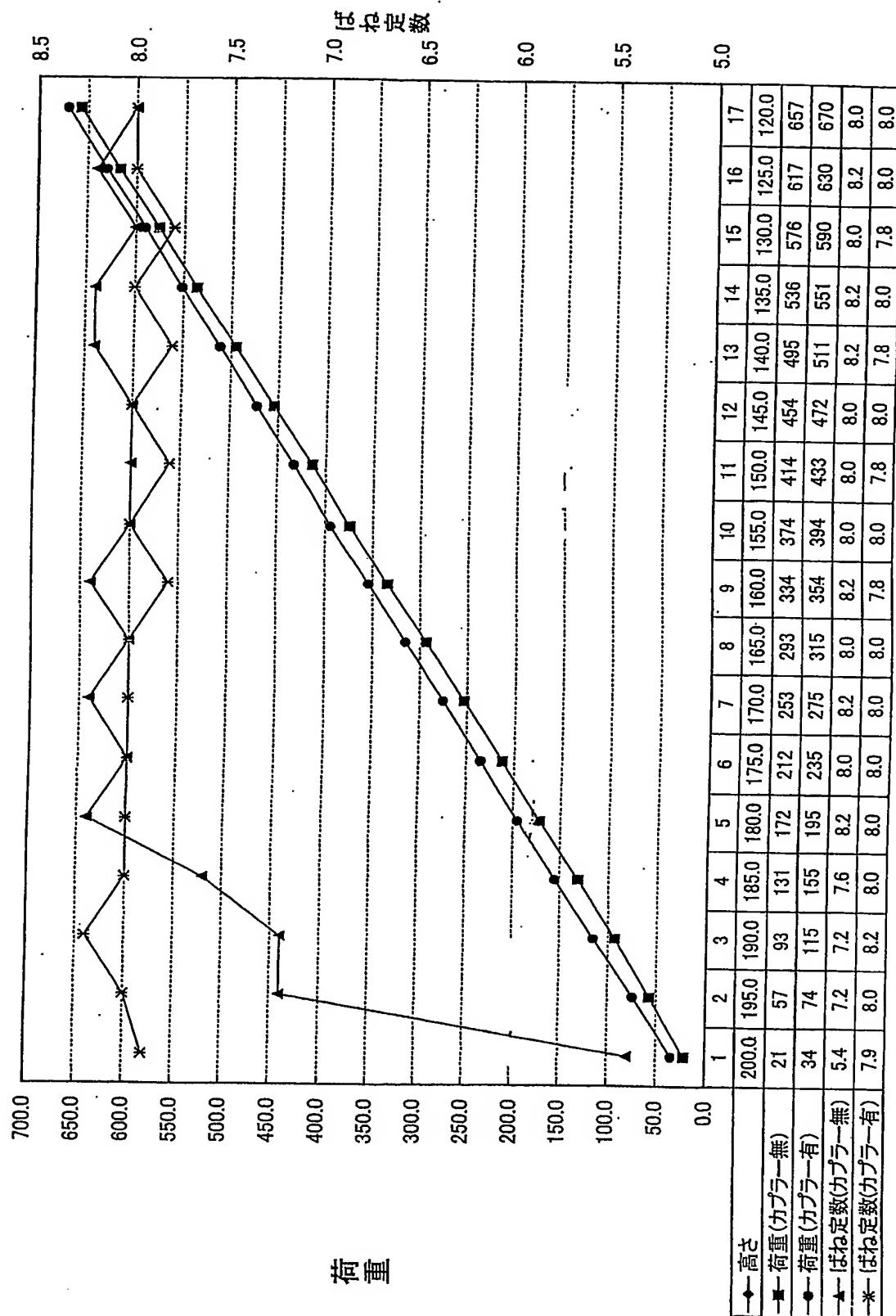


たわみ
コイルばねの荷重ーたわみ線図
(a)



たわみ
コイルばねのばね定数ーたわみ線図
(b)

4 / 4



第 6 図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16F1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16F1/12, F16F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 188137/1980 (Laid-open No. 113739/1982) (Showa Manufacturing Co., Ltd.), 14 July, 1982 (14.07.82), (Family: none) | 1, 2 |
| X | JP 56-35829 A (ESTEL Hoesch Werke AG.), 08 April, 1981 (08.04.81), & DE 2932500 A1 & FR 2463327 A & GB 2056616 A | 1, 2 |
| X | JP 56-46128 A (Chuo Hatsujo Kabushiki Kaisha), 27 April, 1981 (27.04.81), (Family: none) | 1, 2 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search 20 March, 2003 (20.03.03) | Date of mailing of the international search report 01 April, 2003 (01.04.03) |
|--|---|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
|--|--------------------|

| | |
|---------------|---------------|
| Facsimile No. | Telephone No. |
|---------------|---------------|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13742

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 10-281197 A (NSK-Warner, Kabushiki Kaisha), 20 October, 1998 (20.10.98), (Family: none) | 1,2 |
| X | JP 50-22180 A (NHK Spring Co., Ltd.), 10 March, 1975 (10.03.75), (Family: none) | 1 |
| Y | JP 2-304228 A (NHK Spring Co., Ltd.), 18 December, 1990 (18.12.90), (Family: none) | 1,2 |

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C 17 F 16 F 1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C 17 F 16 F 1/12
F 16 F 1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2003
 日本国実用新案登録公報 1996-2003
 日本国登録実用新案公報 1994-2003

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X | 日本国実用新案登録出願 55-188137号(日本国実用新案登録出願公開 57-113739号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社昭和製作所) 1982.07.14(ファミリーなし) | 1, 2 |
| X | JP 56-35829 A (エステル・ヘツシュ・ヴエルケ・アクチエンゲゼルシャフト) 1981.04.08 &DE 2932500 A1&FR 2463327 A &GB 2056616 A | 1, 2 |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.03.03

国際調査報告の発送日

01.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

戸田 耕太郎

3W 9329



電話番号 03-3581-1101 内線 3368

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | 関連する請求の範囲の番号 |
|---------------------|---|--------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | |
| X | JP 56-46128 A (中央発條株式会社) 1981. 04 27 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| X | JP 10-281197 A (エヌエスケー・ワーナー株式会社) 1998. 10. 20 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| X | JP 50-22180 A (日本発條株式会社) 1975. 0 3. 10 (ファミリーなし) | 1 |
| Y | JP 2-304228 A (日本発條株式会社) 1990. 1 2. 18 (ファミリーなし) | 1, 2 |